


FONT D'ALIMENTACIÓ ESTABILITZADA

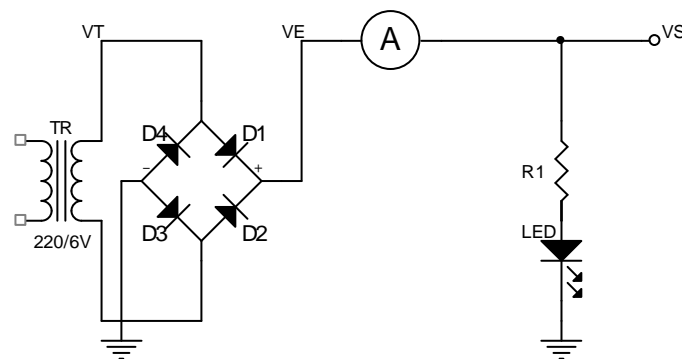
● ACTIVITATS

1. Accedeix al **Laboratori Virtual Remot iLabRS** que trobaràs a l'adreça web: <http://ilabrs.etsetb.upc.edu> i executa la pràctica **E203: Font d'alimentació estabilitzada**.

Per començar, selecciona, en el panell de control, el **Rectificador de doble ona**, cap càrrega R_L , cap condensador de filtre i cap regulador de tensió com a estabilitzador. A continuació, executa l'aplicació, a través del botó **Run** , per obtenir-ne les mesures i visualitzar les gràfiques. Apareixeran representats els senyals d'un circuit rectificador de doble ona sense filtrar i sense estabilitzar.

Si en les gràfiques apareixen valors que et semblin estranys, torna a executar l'aplicació des del panell de control.

Aquest és el circuit equivalent resultant:

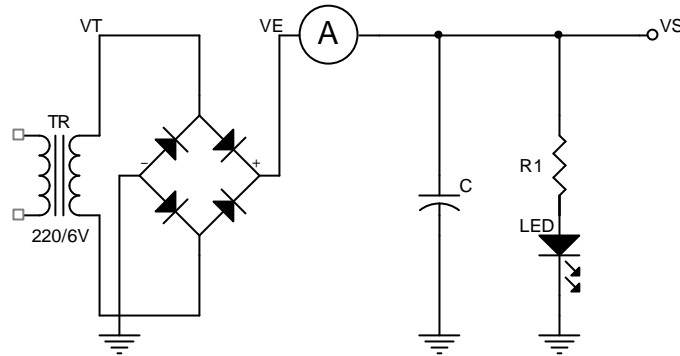


Observa que els diferents senyals de tensió i intensitat mostrats per a aquestes condicions de treball del circuit.


- Quines semblances hi trobes entre les tensions V_E i V_S ?
- Durant el semicicle positiu de la tensió alterna sinusoidal V_T , quins díodes condueixen? I durant el semicicle negatiu?
- Determina les freqüències de V_T , V_E i V_S .
- Per què $V_{S\text{màx}}$ és menor que $V_{T\text{màx}}$?
- La intensitat que hi circula pel LED és constant?
- Calcula el valor eficaç de V_S ($V_{\text{eficaç}} = V_{S\text{màx}}/\sqrt{2}$).

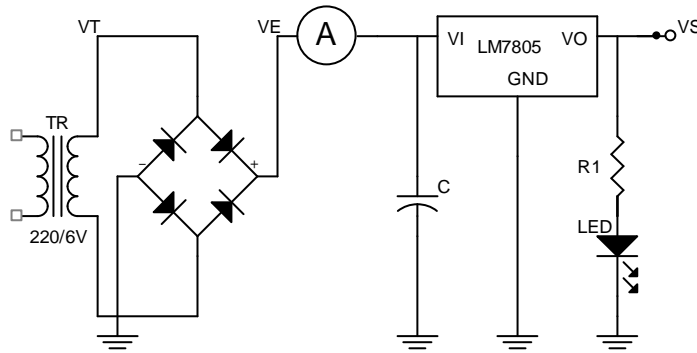
2. A continuació, selecciona un condensador de $2670\mu\text{F}$ com a filtre, cap resistor de R_L com a càrrega (únicament hi haurà la càrrega de R_1 i el LED) i cap regulador com a estabilitzador. Torna a executar l'aplicació. Observa com ha influït la capacitat del condensador en la forma dels senyals de tensió V_E i V_S .

Circuit equivalent:



- Calcula la tensió d'arissat de V_E i V_S (que és la diferència entre el valor màxim i el valor mínim).
- Es pot afirmar que V_E i V_S són pràcticament tensions contínues?

3. Experimenta, ara, l'efecte de l'estabilització en el circuit. Selecciona el regulador LM7805 com a estabilitzador i mantén el condensador de $2670\mu F$ com a filtre i cap resistor de R_L com a càrrega (únicament hi haurà la càrrega de R_1 i el LED). Prem el botó *Run*  i fixa't en les variacions de V_E i V_S . Circuit equivalent:

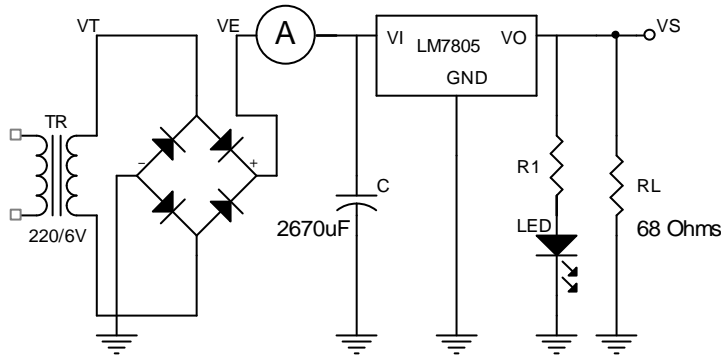


- Quines diferències hi observes? Anota els valors màxim i mínim de V_E i V_S . Calcula la tensió d'arissat de V_E .
- Quant val ara tensió de sortida?
- Hi ha tensió d'arissat en la tensió de sortida V_S ?
- Quina és la tensió nominal de sortida V_O del regulador de tensió LM7805?

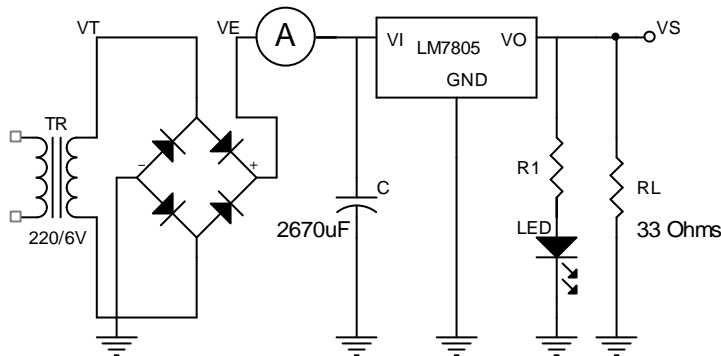
4. Mantén les mateixes condicions de treball de l'activitat anterior pel que respecta al filtre ($C=2670\mu F$) i a l'estabilitzador (LM7805), però afegeix un resistor de càrrega $R_L=68\Omega$ per comprovar si la font d'alimentació estabilitzada és capaç de mantenir la tensió de sortida constant a 5 volts. Circuit equivalent:

- Quines variacions s'han produït en el senyal de tensió V_E ? Quina és ara la tensió d'arissat de V_E ?
- Roman constant la tensió de sortida V_S ?

- Hi ha hagut un increment d'intensitat en el circuit?
- El regulador de tensió, ha estat capaç de mantenir constant la tensió de sortida malgrat haver variat la tensió d'entrada V_I del regulador i haver augmentat el corrent?
- Quina potència està consumint R_L ?



5. Deixa activat l'estabilitzador (regulador LM7805) i el mateix condensador de filtre ($C=2200\mu F$), i selecciona, en aquesta ocasió, una càrrega $R_L=33\Omega$. Executa novament el programa. Circuit equivalent:



- S'ha produït alguna variació en les tensions V_E i V_S ?
- El regulador manté constant la tensió de sortida a 5V?
- Està treballant correctament l'etapa d'estabilització de la font d'alimentació? Raona la resposta.
- Si volem mantenir aquesta càrrega o una altra encara més gran, què hauríem de fer per obtenir-ne una tensió contínua constant de 5V a la sortida?
- Què succeeix si hi posem un resistor $R_L=22\Omega$? Millora l'estabilització de la font? Augmenta la tensió d'arissat de V_E i V_S ?

6. Compara el comportament de l'estabilitzador en els dos tipus de rectificadors, per a un mateix filtre, per exemple $C=2670\mu F$, i una mateixa càrrega, per exemple $R_L=68\Omega$.

- Quines diferències hi observes?

- Els dos senyals de tensió de sortida V_S són equivalents?
- En quin cas tenim una major tensió d'arissat de V_E ?
- Les intensitats són semblants?

7. Completa la taula següent:

ESTABILITZADOR LM7805 ACTIVAT PERMANENTMENT							
Rectificador	Càrrega R_L	Filtre	$V_{Sm\grave{a}x}$ (V)	$V_{Sarrissat}$	$V_{Em\grave{a}x}$ (V)	$V_{Earrissat}$	$I_{m\grave{a}x}$ (mA)
DOBLE ONA	Cap R_L	470 μ F					
DOBLE ONA	Cap R_L	2200 μ F					
DOBLE ONA	68 Ohms	470 μ F					
DOBLE ONA	68 Ohms	2200 μ F					
DOBLE ONA	33 Ohms	470 μ F					
DOBLE ONA	33 Ohms	2200 μ F					
DOBLE ONA	33 Ohms	2670 μ F					
DOBLE ONA	22 Ohms	2670 μ F					
MITJA ONA	68 Ohms	470 μ F					
MITJA ONA	68 Ohms	2200 μ F					
MITJA ONA	33 Ohms	470 μ F					
MITJA ONA	33 Ohms	2670 μ F					

